

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## (19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-227398

(43)公開日 平成7年(1995)8月29日

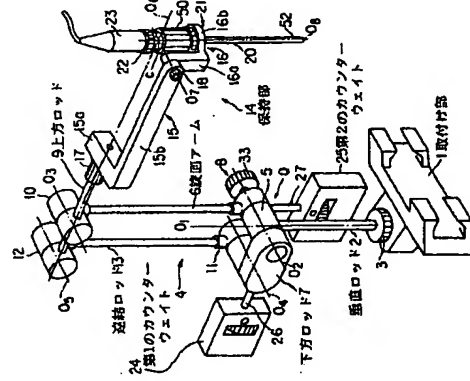
(51)IntCl. <sup>4</sup>	図別記号	戸内整理番号	P I	技術者氏名
A 61 B 19/02	5 0 1			
G 0 2 B 23/24	3 0 0 B			
	A			
(21)出願番号	特願平6-308739	(71)出願人	000000376	
(22)出願日	平成6年(1994)12月13日	オリパス光学工業株式会社		
(31)優先権主張番号	特願平5-325365	東京都渋谷区南ヶ谷2丁目4番2号		
(32)優先日	平5(1993)12月22日	東京都渋谷区南ヶ谷2丁目4番2号		
(33)優先権主張国	日本 (JP)	オリパス光学工業株式会社		
		東京 幸		
		東京都渋谷区南ヶ谷2丁目4番2号		
		オリパス光学工業株式会社		
		安水 裕二		
		東京都渋谷区南ヶ谷2丁目4番2号		
		オリパス光学工業株式会社		
		井理士 幹弘 武彦		
(74)代理人	井理士 幹弘 武彦			

## (54)【発明の名称】 手術器具保持装置

## (57)【要約】

【目的】本発明は手術器具の保持部に保持される手術器具を移動させるための操作性を高めるとともに、手術器具の移動力量が軽く、かつ手術器具の自重により操作性が損なわれず、装置全体を小型化することを最も主要な特徴とする。

【構成】旋回アーム6、下方ロッド7、上方ロッド9および連結ロッド13によって形成される平行四辺形リンクからなるリンク機構部4における上方ロッド9の一端部側の延出部に手術器具の保持部14を連結し、手術器具が装着された保持部14に対して釣り合わせたカウンターウェイト24、25を平行四辺形リンクのリンク機構部4に配設したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基台に係脱可能に係止される取付け部と、鉛直方向に沿って立設され、前記取付け部の回転可能と連結される垂直ロッドと、この垂直ロッドの回転軸と直交する第2の回転軸を中心に回転可能に支持され、後方向に延設された旋回アームと、前記第2の回転軸を中心回転可能に支持され、後方向に延設された旋回アームと、この下方ロッドと平行に配設され、前記旋回アームに対して前記第2の回転軸と平行な第3の回転軸を中心回転可能に支持された上方ロッドと、前記旋回アームと平行に配設され、前記下方ロッドおよび前記上方ロッドに対して前記第2、第3の回転軸とそれぞれ平行な第4、第5の回転軸を中心に回転可能に支持された連結ロッドと、前記旋回アーム、下方ロッド、上方ロッドおよび連結ロッドによって形成される平行四辺形リンクにおける前記上方ロッドの一端部側の延出部に連結された手術器具の保持部と、前記手術器具が装着された前記保持部に対して釣り合わせた状態で前記平行四辺形リンクに配設されたカウンターウェイトとを具備したことを特徴とする手術器具保持装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、患者の腹腔内に挿入された処置具や内視鏡を術者に代わって保持する手術器具保持装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、腹腔鏡などの医用硬性鏡を使用した手術手技は近年進歩し、複雑になってきている。そのため処置を行うメインの医師（以下主術者）は両手にそれぞれ処置具を持って手術を行っている。このとき、助手も処置具を持って主術者と共同で手術を行っている。

【0003】このため主術者や共同で処置を行う助手は腹腔内の術部を観察するための内視鏡を把持し、その操作を行うことはできないため、内視鏡を保持する為の専用の助手（以下内視鏡保持者）により、保持されている。そして、術部の観察位置や、面角を変えたい時には、主術者や共同で処置を行う助手からの指示により、内視鏡保持者が手で内視鏡の向きを変えたり、挿入方向に遠退させる等の操作を行うようにしている。

【0004】そのため、内視鏡保持者は、術中内視鏡を保持し続けなければならない、大きな労力が必要となる問題があった。さらに、手術室は、手術に必要な各種医療機器やそれらを操作する助手がいるため狭く、内視鏡保持者がいることは更にスペースを縮小する問題もあった。

【0005】そこで、患者の体内内に挿入された内視鏡や処置具を、内視鏡保持装置あるいは手術器具保持装置により保持し、内視鏡や処置具を主術者が直接操作できるようにした方式のもの；例えば、実開平1-130304号公報および特開平2-239854号公報に開

示されている。

【0006】ここで、実開平1-130304号公報に開示された内視鏡保持装置は、下部部が床に固定されたアームの上端部に内視鏡の取付け部を介してホルダーの一部を連結し、このホルダー部に内視鏡を保持する構成になっている。そして、内視鏡を移動可能にするために、各アーム同士の接続部に一つの軸まわりに回転可能に、例えばアーム及び内視鏡の重量により自然回転しないように重し出しがされている関節が設けられていると共に、ホルダー部はアームに対してスライド可能で、かつ固定ねじにより固定可能な構成になっている。

【0007】また、特開平2-239854号公報に開示された手術器具保持装置は、手術器具を取付けるハンド部と、そのハンド部を支持する屈曲可能で、かつ回転自在に連結した複数の連設体よりなる可撓性アーム部と、その可撓性アーム部を支持部材に取付ける取付け部から構成されている。ここで、可撓性アーム部の連設体には連設する複数のピストンロッドが摺動可能に内嵌されている。そして、固定レバーを操作することにより、ピストンロッドを押圧し、可撓性アーム部とハンド部とが固定されるようになっている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記実開平1-130304号公報に開示された内視鏡保持装置は、内視鏡を移動させるためには各関節に接続される2本のアームを左右の手でそれぞれ持ち力をかけて関節を回転操作する必要があるため、一度に自由度が動かせない問題がある。

【0009】また、アームに対してホルダー部をスライド操作する場合に一旦、ホルダー部の固定ねじをゆるめて内視鏡を移動させ、内視鏡の位置決め後、再び固定ねじを締め直してホルダー部をアーム側に固定する複雑な操作が必要となるため、主術者が術中にこれらの複雑な操作を正確に行うことは難しい問題がある。

【0010】さらに、内視鏡のスライド操作時には、固定ねじを緩める時に、内視鏡の自重により、内視鏡が所望方向とは異なる任意の方向に不用意に移動することを防止して安全性を確保するために、予め主術者が確実に内視鏡を把持し、自重による内視鏡の移動に備える必要がある。そのため、この場合も2本のアーム間の関節の回転操作と同様に両手に両手を両手を使用した操作が必要となる。回転操作と同様に両手に両手を両手を使用した操作が必要となる。回転操作と同様に両手に両手を両手を使用した操作が必要となる。

【0011】また、特開平2-239854号公報に開示された手術器具保持装置は、固定レバーを操作することにより、一度に可撓性アーム全体の固定、解除を行うことができるので、前述の実開平1-130304号公報に開示された内視鏡保持装置に対し、一度に自由に

西華英大書局

特開平7-227398

方向に手術器具を移動させることができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の第1の実施例を図1乃至図6 (B) を参照して説明する。図1は手術器具保持装置全

05 体の略図構成を示すもので、1は例えば手術台等の基台に係属可能に取付け部である。この取付け部に係属可能に取付け部である。この取付け部1には垂直ロッド2が鉛直方向に分けて立設されている。この垂直ロッド2は取付け部2に対し力量調整部3を介して鉛直を回転軸0、を中心に回転可能に連結されており、このことで、力量調整部3は取付け部2に対して垂直ロッド2が回転する動きを調節するものである。

10

【0018】また、垂直ロッド2の上端部には手術器具  
を保持する平行四辺形リンクからなるリンク機構部4の  
15 支持部材5が連結されている。この支持部材5は垂直ロ  
ッド2の回転軸O<sub>1</sub>と直交する水平方向の第2の回転軸  
O<sub>2</sub>を中心に回動可能に連結されている。

【0019】さらに、支持部材5に該上方方向に延設された旋回アーム6の下端部および上方方向に延設された下方ロッド7の一端部がそれぞれ第2の回転軸 $O_2$ を中心に、この回転軸 $O_2$ に支持されるとともに、第3の回転軸 $O_3$ 上に配置された回転力調整部8が連結されている。この回転力調整部8は支持部材5に対して旋回アーム6が回転する動きの阻害を調整するものである。

25 【0020】また、旋回アーム6の上端部には下方ロッド7と平行に配置された上方ロッド9の中途部が関節部10を介して第2の回転軸0<sub>2</sub>と平行な第3の回転軸0<sub>3</sub>を中心とした回転可能に支持されている。

【0021】さらに、下方ロッド7の他端部と上方ロッド9の一端部は第2、第3の回転軸 $O_1$ 、 $O_3$ と平行な第4、第5の回転軸 $O_2$ 、 $O_4$ を中心に回動可能な関節部11、12を介して振回アーム6と平行に配置された連結ロッド13により、平行となるように接続されている。そして、使回アーム6、上方ロッド9、下方ロッド7、連結ロッド13によって変形可能な平行四辺形リンク4からなるリンク機構部4が構成されている。

【0022】また、上方ロッド9における関節部12側の端部とは逆側の端部は関節部10を経て外側に延出され、この延出部に手術器具の保持部14が接続されている。この保持部14にはL字型アーム15と、L字型板部材16とが設けられている。ここで、L字型アーム15の一方のL字構成部分15aは上方ロッド9の中心に位置する関節部17を介してこの上方ロッド9の中心軸にある回転軸0、まわりに回転可能に連結されている。

40

る。この回転力量調整部 17 は上方ロッド 18 に対して保持部 14 が回転する動きを調節するものである。  
[0023] さらに、L 字型アーム 15 の他の L 字形字標形成部 15 b の先端部には字型型模範材 16 c おける一方の L 字形構成部 16 a の先端部が回転軸部 17 と直交する方向に回転し、まわりに回転力量調整部 18 を介して回転可

—

2002 10 24 10:43

# 手衛器具保持裝置

特開平7-227398

能に連結されている。この回転力伝導部材18はL字形状の部材15bの回転軸0、に対してL字型接線部材16が回転する動きの置きを調節するものである。

【0024】また、L字型嵌装部材16における他方のL字構成部16bには図4に示すように手術器具の受け部19が設けられている。この受け部19には手術器具部材19aの挿入部19aが形成されている。そして、この受け部材19の挿入部19aには手術器具としての内視鏡20が挿入されており、この内視鏡20は手術保持部材21を介して内視鏡20の挿入方向である回転軸 $O_1$ を中心に回転可能に連結されている。なお、内視鏡20にはTVカメラ22を介してTVカメラ23が装着されており、回転軸 $O_1$ は回転軸 $O_2$ と直交する状態で配置されており、回転軸 $O_1$ 、 $O_2$ は交点Cで交差されている。

【0025】また、平行四辺形リンクからなるリンク機構4は、手振器具としての内視鏡2が装着された保持部14に対して釣り合わせ状態で組むカウナーウェイト24、25が配設されている。ここで、第1のカウナーウェイト24、25は下方ロッドのシャフト26に、第2のカウナーウェイト25は支持部材5に旋回アーム6とに沿って移動可能に取付けられている。さらに、第2のカウナーウェイト25は支持部材5に旋回アーム6と同軸上、かつこの旋回アーム6とは反対側に配置され、ガイドアーム27に沿って移動可能に取付けられている。

【0026】また、図2は図1中の矢印Q方向から見た回転軸O<sub>1</sub>まわりの回転力矩調整部8の内部構造を示すものである。ここで、支持部材5の両端部には一段短径化された小径部28、29が形成されている。

【0027】さらに、この支持部材5の軸心部には回転軸O<sub>2</sub>と同軸の貫通穴30が形成されている。この貫通穴30にはスライด์シャフト31が嵌挿されている。このスライด์シャフト31の一端部にはフランジ32が形成され、他端部には調整ダイヤル33に形成されたねじ

【0028】また、支持部28の一方の小径部28には、支持部28の軸心方向にまゝの溝孔34が形成されている。溝孔34の深さは、支持部28の軸心方向にまゝの溝孔35が形成されている。このキー溝36に対応する位置にキー溝36が形成されている。このキー溝36には、小径部28の溝孔35を通してキー37が係合している。そして、スライด์シャフト31は支持部28に対して、回転軸O<sub>1</sub>上を回転せずにスライド可能に支持されている。

【0029】また、支持部35の小径部38には旋回アーム6の軸受部材38が回転可能に連結されている。この軸受部材38には略円筒状の軸受本体38aが設けられ、この軸受本体38aの内周面中央部にはリング状凸部39が突設されている。このリング状凸部39の両側にはリング状のカラー40、41が配設されている。

- 4 -

2002 10 24 10:43

【0030】さらに、スライドシャフト31の遊ね部34と嵌合する調整ダイヤル33の軸受部材38内に配設されたカラ41との間にはカラ41側から順にリング42、ワッシャー43が設けられている。そして、スライドシャフト31の遊ね部34と調整ダイヤル33のねじ穴33aとのねじ込作業にともないカラリング40、41間の軸受部材38のリング状凸部39が0.1mm程度、ワッシャー43を介して支持部材5の小径部28に相付けられている。

10 【0031】また、軸受部材38の外周面には旋回アーム6の下端部に連結されるアーム連結部44およびガイドアーム27の上端部に連結されるアーム連結部45がそれぞれ突設されている。

【0032】また、支持部材5の他方の小径部29に  
15 是下方ロッド7の軸受部材46が固接可能に連結されて  
いる。この軸受部材46には筒状部材の軸受本体46aが  
設けられている。この軸受本体46aの内周面中央部  
にはリング状凸部47が突設されている。このリング状  
20 凸部47の両側にはリング状のカラー48、49が配置  
されている。

【0033】そして、この軸受部材46は旋回アーム46の軸受部材38と同様にリング状凸部47の両側のカラー48、49を介して支持部材5の小径軸部29に回転可能に連結されている。

25 【0034】また、図3は手術器具保持部14の要部  
構成を示すものである。ここで、内径保持部材21に  
は略円筒状に形成され、外周面にローレットが形成され5  
た開口部50が設けられている。この円筒状の通り部5  
0の一端部側には内径部20に連結される内径連結結部  
30 51が設けられている。

【0035】この内視鏡連結部51には内視鏡200の挿入部52が挿通される挿通孔53とこの挿通孔53よりも大径な大径挿入部54とが設けられている。さらに、大径挿入部54の周壁部には内視鏡固定ねじ55が螺挿され、ねじ56が形成されている。

【0036】そして、内視鏡保持部材21に内視鏡20が装着される場合には内視鏡20の挿入部52が内視鏡20の挿入部51の挿入部53内に挿入され、内視鏡20の挿入部52と手元側端部57との間の段差部58が内視鏡20の挿入部51の大径穴部54内に挿入されて挿入部53と挿入部54との間の段差部59に突き当たられた状態で内視鏡固定ねじ55によってねじ込み固定されている。

【0037】また、内視鏡保持部材21における内視鏡45と連結部51の先端部には細延化された小径部60が形成されている。さらに、この小径部60の外周面には嵌合凹部61が形成されている。

【0038】また、内視鏡保持部材21の小径部60には中間リング62が回動可能に連結されている。この中間リング62の内周面には小径部60の嵌合凹部61内

- 4 -

2002 10 24 10:43

方向に手術器具を移動させることができる。

【0017】

【0012】しかしながら、この場合も前述と同様に手術器具の自重によってその手術器具が所望方向とは異なる任意の方向に不意に移動することを防止して安全性を確保するために、操作レバーの操作時に、主術者が確実に手術器具を保持しておく必要があるもので、両手を使用した確実な操作が必要となり、主術者一人では手術には十分な問題がある。

【0013】なお、手術中には主術者や、主術者と共同で処置を行う助手、あるいは他の職員を操作する助手等が手術台の近傍を通行することが多い。そのため、手術器具供料装置としては手術台との接点部も含めて手術台の外側への突出部が極力少ないことが望まれているのが実情である。

【0014】本発明は上記事情に習知となされたものでも、その目的は、処置具や内視鏡器具の手術器具の保持部と保持する手術器具を移動させることにより、手術器具の固定部、解放部の開いた操作を行うことがなく、その操作性を高めることができることにも、手術器具の移動力が軽く、かつ手術器具の自重により操作性が損なわれることがないという、手術台等に接続して用いられるコンパクトな大きさの手術器具保持部を、提供することにある。

【課題を解決するための手段】本発明は基台に係脱可能に係止される取付け部と、鉛直方向に沿って立設され、前記取付け部に回動可能に連結された垂直ロッドと、こ

の垂直ロッドの回転軸と相交する第2の回転軸を中心に、  
回転可能に支持され、縦方向に延設された旋回アーム  
と、前記第2の回転軸を中心に回転可能に支持され、横  
方向に延設された方ロッドと、この方ロッドと平行な  
方に延設され、前記旋回アームに対して前記第2の回転  
軸に配列され、前記旋回アームと平行に配列され、前記下  
方ロッドと、前記旋回アームと平行に配列され、前記下  
方ロッドおよび前記上方ロッドに対して前記第2、第3  
の回転軸それぞれがそれより上側に配列され、前記第  
一の回転軸とそれより下側に配列され、第5の回転軸を  
中心に、回転可能に支持される連続ロッドと、前記旋回アーム  
の回転可能に支持され、縦向きに延設された旋回アーム

下方ロッド、上方ロッドおよび連結ロッドによって形成される平行四辺形リンクにおける前記上方ロッドの一端部側の延出部に連結された手術器具の保持部と、前記手術器具が装着された前記保持部に対して釣り合わせた状態にて前記平行四辺形リンクに配設されたカウンタートウェイトとを具備したものである。

【0016】  
【作用】手術器具の保持部に取付けられる手術器具が平行四辺形リンクの回転動作及び変形動作により、上下方向および水平方向に移動可能であり、かつ平行四辺形リンクの回転動作及び変形動作により、手術器具が上下方向および水平方向に移動しても、カウンターウェイトに

—

2002 10 24 10:43

に係合され、スラスト方向の移動を禁止するつば63が突設されている。さらに、中間リング62の外周面にはフランジ状のリング受け64が突設されている。

【0039】また、中間リング62のリング受け64には固定リング65が装着されている。この固定リング65の一端部にはリング受け64よりも小径な係合部66

が形成され、他端部にはねじ穴部67が形成されている。このねじ穴部67はL字型接続部材16の受け部19に形成された溝に嵌れ、部68に嵌合されている。

【0040】次に、平行四辺形リングからなるリング機構4のパラメータを図5を参照して説明する。ここではリング機構4を構成する各アーム、すなわち旋回アーム6、上方ロッド9、下方ロッド7、連結ロッド13には重量がないものと仮定する。

【0004】なお、図5中で、 $r$ は図アーム6の回転半径、 $G_1$ は前述のL字型アーム15より先端側の部分の重心であり、その点にかかる重量は $M_1$ である。さらに、回転軸 $O_3$ から $G_1$ までの距離を $R_1$ とし、第1のカウンタウェイト24の重心を $G_M$ 、その重量を $M_M$ 、回転軸 $O_3$ から $G_M$ までの距離を $R_M$ とすると、図5、図6に示すように、図5の式(1)で与えられる。

【0042】  $M_1 \times R_1 = M_w \times R_w$  ..... (1)

そして、この条件により  $G_1$  と  $G_w$  により合成される重心は  $G_1$  と  $G_w$  との間を結ぶ直線  $H$  と仮面アーム 6 との交点  $G_2$  となる。ここで、回転軸  $O_1$  から  $G_2$  までの距離を  $R_2$ 、 $G_2$  にかかるとる重量を  $M_2 = M_1 + M_w$  とし、第 2 のカウンターウェイト 25 の重量を  $G_w$ 、回転軸  $O_2$  から  $G_2$  までの距離を  $R_w$ 、第 2 のカウンターウェイト 25 の重量を  $M_w$  とすると、回転軸  $O_2$  まわりの釣合は次の式、(2) で表される。

【0043】  $M_1 \times R_2 = M_2 \times R_2$  ..... (2)

このとき、平行四辺形リンクからなるリンク機構部4全体の重心は回転軸O上にある。

【0044】また、内視鏡保持部材21に内視鏡20、TVアダプター22、TVカメラ23等の付属品を組付けた際の重心位置は回転軸O<sub>0</sub>上に配置される。さらに、これらにL字型接続部材16を合わせたときの重心

位置、すなわち回転 $\theta$ 、回到に回転する部分の重心位置は回転軸 $O$ 、上に配置される。また、これらにシ字型回転軸を有する部分の重心位置は回転軸 $O$ 、上に配置されるとき、これらの重心位置は回転軸 $O$ 、上に配置される。また、これらにシ字型回転軸を有する部分の重心位置は回転軸 $O$ 、上に配置されるとき、これらの重心位置は回転軸 $O$ 、上に配置される。

アーム15を合わせたときの重心位置は回転軸 $O$ 、上に配置される。また、これらにシ字型回転軸を有する部分の重心位置は回転軸 $O$ 、上に配置される。

置するように、内視鏡連結部510の段差部59と内枘部58との位置関係が規定されている。

図20の俯視で、図58の位置関係が規定されている。

【0045】なお、重心位置の異なる型々の内視鏡およびTVアダプター等を取付ける場合に合せて、回転軸 $O_0$ 、 $O_1$ 、 $O_2$ の方向及び回転軸 $O_0$ に直交する方向に内視鏡連結部51の段差部59の位置をずらし形成された内視鏡保持部材2を接続することにより重心位置は前進の場合と変化しやすくなる。

【0046】例えば、内径20の上部が重く、回転軸0、回りに回転する部分の重心位置が回転軸0、より上方にある場合には内径部51の段階部59が回転軸0、に対し、図3中で、下方にずらした位置に配置された状態で形成された内径部材料21が接続される。

【0047】あるいは、同一の内視鏡保持部材21を使用する場合には内視鏡連動部51の段差部59に内視鏡22の段付部258を突き当りた際に、内視鏡22、12ア及びターナー部257を含む等価な付属品を合わせたとときの重心位置が必ず右軸 $O_2$ 、 $O_1$ 、 $O_3$ の交点Cに対して、一定の位置になるように、内視鏡200の段付部58が形成されていけばよい。なお、重量を一定に保つためには内視鏡保持部材21と比重の異なる材料、あるいは硬り部50の肉厚を変更することにより対応可能である。

【0048】次に、平行四辺形リンクからなるリンク機構4のバランス調整方法について説明する。最初に平行四辺形リンクからなるリンク機構4の変形、すなわち上方ロッド9の回転軸O<sub>2</sub>の回転に関するバランス調整作業について説明する。

【0049】このバランス調整作業時には旋回アーム6を回転しないように手で把持した状態で、内視鏡20の移動を監視する。このとき、内視鏡20が上方あるいは下方に移動した場合には第1のカウンタウェイト24の図示しない移動リングを回転させ、このカウンタウェイト24を下方ロッド7のシャフト26上に沿って移動させることにより、内視鏡20が移動しない最適な位置に固定する。

【0050】次に、旋回アーム6の拘束を解放した状態で、第2のカウンタ-ウェイト25をガイドアーム27上に沿って移動させることにより、回転軸O<sub>4</sub>回りのバランス調整作業を行う。これは、前述の第1のカウンタ-ウェイト24の移動と同様であるので説明は省略する。

【0051】なお、実際の使用時には平行四辺形リンクからなるリンク機構部4の各可動部の回転力量を迅速に調整してから行われる。ここでは、図2に基づき回転軸0.回りの力量調整について説明する。

【0052】まず、隔壁ダイヤル33を回転させると、スライドシャフト31の媒ねじ部34との嵌合及び支持部材5の小径部28の長孔35を通してスライドシャフト31のキー36に係合するキー37により、スライドシャフト31は回転せずに図2中で右方向に、隔壁ダイヤル33は図4中で左方向に移動あるいは推力を生ずる。

【0053】この作用により、下方ロッド7の軸受部材46の部分ではスライドシャフト31のフランジ32によってカラー48が押圧され、軸受部材46のリング状

凸部47がカラー48と49との間に挟み込まれ、回転力母が調整される。

【0054】また、戻りアーラム6の軸受部材38の内部のリング状凸部39はカラ・40と41との間に嵌み込まれ、回転力量が調整される。この場合、調整ダイヤル33とカラ41との間に設けられたオリング42の弾性により回転力量は徐々に調整可能である。

【0055】次に、上記構成の作用について説明する。  
まず、本装置の取付け部1を手台台に取付ける。錠い  
て、筒中使用する内視鏡10の挿入部52が内視鏡保  
持部21の大径水部54および挿通孔53内に挿入さ  
れた状態で、内視鏡連結部51のねじ穴56の内視鏡  
固定穴55がねじり込み固定されて内視鏡20が内視鏡  
保持部21に取付けされる。

【0056】そして、内視鏡20、TVアダプター22、TVカメラ23等の廻り付け作業が終了したのち、図3に示すように、内視鏡保持部材21の中間リング62の底面がL字型接線部材16の受付部19に当接される。この状態で、固定部材765の円周操作され、固定リング65のねじ穴部67が遊働部88になじ込まれることにより、内視鏡保持部材21がL字型接線部材16の受付部19に固定される。

【0057】このとき、内規保持部材21と内規線20.0とはL字型接続部材16の受け部19cに対して回転軸0.0を中心に一体的に回転可能になっている。また、回転軸0.0を中心にL字型部材15が回転し、回転軸0.0を中心にL字型接続部材16が回転する、両回転軸0.0、0.1、0.2の交点Cを中心に内規線20は旋回可能である。ここで、各回転軸、じまわり移動する部分の重心位置はそれぞれの回転軸、0.1、0.2を中心に旋回動しても重心2が回転軸0.0、0.1、0.2を中心に旋回動しても構わない。

【0058】次に、本装置の平行四辺形リンクからなるリンク機構部4の動きおよびそのバランスを図6

(A)、(B)を参照して説明する。まず、内径200の図6(A)中で左右方向への水平移動時には図中に示すように回転数0<sub>0</sub>回りの平行四辺形リンクの機構部4全体の回転と、平行四辺形リンクの機構部4の変形機構の組み合わせで行われる。さらに、図6(B)中で垂直方向への水平移動は回転数200の図6(B)中で垂直方向200の戻りにより行われる。

【0059】また、内視鏡 0 の上下方向への移動時には水平移動と同様に図 6 (r) 中に示すように回転軸 0 4、回りの平行四辺形リンク 4、リンク機構部 4 全体の回転軸 4 と、平行四辺形リンクのリンク機構部 4 の変形動作の総を合わせて行われる。

【0060】そこで、上記形成のものにあっては内径  
20が装着された保持部11に対して釣り合わせた状態  
で平行四辺形リンクからなるリンク機構部4に2組の力

ワンターウェイ<sup>2</sup> 2.4、2.5を設計したので、内径20  
0がいかなる位置、角度に於てもバランスが保たれた状  
態で保持される。そのため、内径20等の手術器具の  
自然落下の心配がないうえ、内径20等の手術器具の  
移動力量も軽くなることができ、その操作性の向上を図  
ることが出来る。

【0061】また、内規模2が装着された保持部14に対してバランスを保つためのカウンタウェイト24、25をそれぞれに分別して配置したので、内規模20の移動による平行四辺形リンク機構部4の変形時に手荷物取付け部1からカウンタウェイト24、25が小さく突出する事がない。そのため、手荷物具保持装置全体を小形化することができ、手荷中に平行四辺形リンクのリンク機構部4が手荷物および患者に接触することを防止することができる。さらに、2つのカウンタウェイト24、25のバランス調整を独立して行えるので、セッティングが容易である。

【0062】さらに、平行四辺形リンクのリンク機構部34の回転軸0、まわりの力源調整部8の調整ダイヤル33を回転させることにより、平行四辺形リンクのリンク機構部8の変形と平行四辺形リンクのリンク機構部4全体の旋回力、すなわち内視鏡30の上下、水平の移動力、移動方向が一度に調整可能であり、調整が短時間に行える。そのため、内視鏡20の上下、水平の移動力量の調整作業を容易に行なうことができ、手術器具の保持部14に保持される内視鏡20を移動させるための操作性の向上を図ることができ、また、調整用のハンドル等の数を変えずに比べて削減することができる。調整全体を小動作で図ることができ、

【0063】さらに、L字型アーム15およびL字型型  
統部材16は回転軸0、および回転軸0、を中心にそれ  
ぞれ360度、制限なく回転可能なため、術中に術者が  
操作しやすい方向にL字型アーム15を自由に向けること  
ができ、使い勝手を一層高めることができ、

【0064】また、内視鏡保持部材21とL字型導線部材16とを分離可能にしたので、内視鏡20の取付け作業時や、消磁作業時にはこれらを分離してその作業を行なうことができるので、内視鏡20の取付け作業や、消磁作業等の作業性を高めることができる。

【0065】なお、本実施例では、垂直ロッド2は真直で、回転軸0<sub>1</sub>と同軸であるが、これに限定される必要はなく、屈曲していても問題はない。また、本実施例では回転軸0<sub>1</sub>に対しカウンタウエイ24、25を2方向に矩り分けて配置したが、例えば、平行四辺形リ

クのリンク機構部 4 から内径 20 までの合成された重  
心を回転軸  $O_1$  と回転軸  $O_2$  の交点と一致させて配置す  
ることにより、取付け部 1 が取付けられる手前がある  
は床に設置される支柱等の基台がいかなる方向に傾斜し  
ても、回転軸  $O_1$  まわりのバランスが崩れることはな  
い。

【0066】本実施例では、図3に示したように各回転軸 $O_1$ 、 $O_5$ 、 $O_6$ まわりに移動する部材に重心はそれぞれ回転軸上にある構成としたが、これに限定されず、そのための各質量調整部は適度な重さを出しを行えば、若干のアンバランスは、操作性に影響を及ぼさない。

【0067】また、図6(C)は第1の実施例の変形例を示すものである。これは、手術器具の保持部14を平行四辺形リンクからなるリンク機構部4の1箇のカウンターウェイトでバランスさせる構成にしたものである。【0068】すなわち、ここでは平行四辺形リンクのリンク機構部4の回転軸 $O_2$ と回転軸 $O_5$ との間に回転軸 $O_3$ を配設し、垂直ロッド2の上部部をこの回転軸 $O_3$ で回動可能に連結したものである。

【0069】なお、条件を統一するために、カウンタウェイト71の重量および回転軸 $O_2$ からカウンタウェイト71の重心までの距離、戻りアーム6の回転半径を前述の場合と同じにそれぞれ $M_w$ 、 $R_w$ 、 $r$ とし $G_1$ の条件も同一にする。

【0070】この場合、釣合を成立させるためには、 $G_1$ と $G_w$ とによって合成される重心を回転軸 $O_2$ 上に一致させる必要がある。すなわち、下方ロッド7と戻りアーム6とが接続される回転軸 $O_2$ と回転軸 $O_5$ との間に距離 $K$ が必要になる。

【0071】したがって、カウンタウェイト71の重心は平行四辺形リンクのリンク機構部4の変形、戻りアーム6とより最大で $R_w + K$ を半径とした円弧上を移動することになる。この場合には第1の実施例のようにカウンタウェイト24、25を2個に分割して配設した場合より、カウンタウェイト71の突出が大きくなる。【0072】また、上記実施例では手術器具の保持部14に手術器具として内視鏡20を保持させる構成のものも示したが、この保持部14にはそれ以外の種々の手術器具を保持させることができる。例えば、図7は手術器具の保持部14に処置具81を保持させる構成にしたものである。

【0073】ここで、82は第1の実施例の内視鏡保持部材21を变形させた回動可能な処置具保持部材である。この処置具保持部材82には処置具81の挿入部83が挿通される挿通孔84が設けられている。さらに、挿通孔84の周壁部にはリング状溝85が形成され、ここにシール用のゴム製Oリング86が装着されている。

【0074】また、処置具保持部材82の先端部には細径化された小径部87が形成されている。さらに、この小径部87の外周面には嵌合凹部88が形成されている。そして、この処置具保持部材82は第1の実施例と同様の中間リング62及び固定部材65によりL字型接続部材16の受け部19に固定されている。この場合も内視鏡20と同様にバランスが保たれて移動可能である。

【0075】また、図8乃至図9(C)は本発明の第2

の実施例を示すものである。本実施例は第1の実施例の垂直ロッド2の回転軸 $O_1$ および平行四辺形リンクからなるリンク機構部4の回転軸 $O_2$ に電気的固定手段を配設したものであり、ここでは第1の実施例と異なる部分のみ説明する。

【0076】図8は手術器具保持装置全体の概略構成を示すもので、100は設置開口部Sに挿入されるトラカールである。また、101は垂直ロッド2の回転軸 $O_1$ まわりの回転を固定するための垂直ロッドロック部、102は下方ロッド7の回転軸 $O_2$ まわりの回転を固定する下方ロッドロック部、103は戻りアーム6の回転軸 $O_5$ まわりの回転を固定する戻りアームロック部である。これらの垂直ロッドロック部101、下方ロッドロック部102、戻りアームロック部103にはそれぞれ図9(A)に示す後述する垂直ロッド固定電磁ブレーキ104、下方ロッド固定電磁ブレーキ105、戻りアーム固定電磁ブレーキ106が内蔵されている。

【0077】また、内視鏡保持部材21の廻り部50には押しボタン式のスイッチ107が配設されている。このスイッチ107は図示しない電気的接点を介してL字型接続部材16の受け部19内の図示しない電気ケーブルと接続可能になっている。

【0078】さらに、図9(A)は電気系を説明するためのブロック図である。ここで、スイッチ107は制御部108を介して垂直ロッド固定電磁ブレーキ104、下方ロッド固定電磁ブレーキ105、戻りアーム固定電磁ブレーキ106に接続されている。

【0079】また、図9(B)は戻りアームロック部103の内部構造を示すものである。ここで、109は垂直ロッド2の上部に配設された支持部材である。この支持部材109には回転軸 $O_2$ と同軸上に永久磁石110とコイル111を内蔵したパーマネントマグネット式無防磁作動型ブレーキである戻りアーム固定電磁ブレーキ106のステータ112が固定されている。このコイル111にはブレーキ106の回転軸 $O_5$ が固定されている。このコイル111は図9(B)の断面図に示すように、永久磁石110とコイル111とが固定されている。

【0080】さらに、114はブレーキ106の軸心部に配設されたシャフトである。このシャフト114はボールベアリング115、116により、回転軸 $O_2$ を中心に回動自在に支承されている。このシャフト114の一端にはフランジ117が形成されている。このフランジ117にはブレーキ106のカバー118が固定されている。【0081】また、120はカバー118とアーマチュア121との間に配設された駆動部である。この駆動部120の一端部は固定ねじ122により、カバー118に固定され、他端部はリベット123により、アーマチュア121に連結されている。そして、この戻りアーム固定電磁ブレーキ106のカバー118に戻りアーム6の下部部が連結されている。なお、下方ロッドロック部102もこれと同様の構成であり、説明は省略する。

【0082】また、図9(C)は垂直ロッドロック部101の内部構造を示すものである。この垂直ロッドロック部101も前述の戻りアームロック部103とほぼ同様の構成であり、ここでは異なる部分のみ説明する。【0083】すなわち、垂直ロッド固定電磁ブレーキ104のステータ112は受け部11に固定ねじ113により固定されている。さらに、この垂直ロッド固定電磁ブレーキ104のカバー125の上部にはブレーキ104の軸心部に配設されたシャフト114の回転軸 $O_1$ と同軸に垂直ロッド2がねじ込み固定されている。【0084】次に、上記構成の作用について説明する。

まず、戻りアームロック部103の作用を説明する。前者によりスイッチ107が押されていない場合には永久磁石110の磁力によってアーマチュア121がブレーキ106のステータ112に吸引し、ブレーキがかかる。すなわち、シャフト114とカバー118との間は固定状態で保持され、戻りアーム6は回転不能な状態でロックされている。

【0085】また、術者が内視鏡保持部材21の廻り部50を保持しながらスイッチ107を押し込み操作する、と、スイッチ107から信号が入力されている間のみ、制御部108からの作動信号により、コイル111に電流が流れて永久磁石110の磁力の方向と反対方向に電磁力が作用する。これにより、アーマチュア121が駆動ねじ120の傾斜力でステータ112から離れてブレーキが解除されるので、シャフト114は回動自在となる。

そのため、シャフト114およびカバー118は回動可能となり、戻りアーム6のロックが解除される。【0086】この作用は下方ロッドロック部102、垂直ロッドロック部101においても同様である。そして、スイッチ107が押されると、戻りアームロック部103、下方ロッドロック部102、垂直ロッドロック部101に同時にこのロック解除動作が行われる。

【0087】なお、スイッチ107が押し込み操作されない場合には垂直ロッド2、戻りアーム6および下方ロッド7は固定状態、すなわち平行四辺形リンクのリンク機構部4は固定された状態で保持されるので、内視鏡20は図8に示す回転軸 $O_1$ 、 $O_2$ 、 $O_5$ の交点を中心とした回動のみが可能となる。【0088】従って、内視鏡20は交点Cとトラカール100が挿入された設置開口部Sとの2点で支持されることになり、位置および挿入角度が固定される。そして、スイッチ107が押されると、内視鏡20は第1の実施例と同様に自在に移動および傾斜操作が可能となる。

【0089】そこで、上記構成のものにあつては術者が内視鏡保持部材21の廻り部50を廻り、スイッチ107を押さない限り、各電磁ブレーキ104、105、106がブレーキ解除されず、平行四辺形リンクからなるリンク機構部4の垂直ロッド2、下方ロッド7、戻りア

ーム6は確実に固定されているので、術中に術者が誤って平行四辺形リンクからなるリンク機構部4のアームに外力を加えても、内視鏡20が移動することがなく、安全である。また、電磁ブレーキ開放時の操作力量を低減することができ、操作性の向上を図ることができ

る。【0090】さらに、垂直ロッド固定電磁ブレーキ104、下方ロッド固定電磁ブレーキ105、戻りアーム固定電磁ブレーキ106は内視鏡20の水平方向および上下方向の移動を固定する部分にのみ配設し、内視鏡20の傾斜を固定する部分には配設していないため、術中の術者の腰部上に邪魔になる突出部分等がなく、手術の作業性を損ねるおそれもない。

【0091】また、内視鏡保持部材21の廻り部50に配設されたスイッチ107は電気的接点を介してL字型接続部材16の受け部19内の電気ケーブルと接続可能になっているため、内視鏡保持部材21とL字型接続部材16の受け部19とが分離可能となる。そのため、第1の実施例と同様に内視鏡20の受け付け作業や、消毒作業の作業性を高めることができる。

【0092】また、図10乃至図16は本発明の第3の実施例を示すものである。本実施例は第2の実施例における内視鏡20をL字型接続部材16に取付ける取付け部の構成を変更するとともに、電動式の駆動機構を追加したものであり、ここでは第2の実施例と異なる部分のみ説明する。

【0093】図10中で、150は後述する戻りアーム駆動部を内蔵した支持部材、151は後述する垂直ロッド駆動部を内蔵した取付け部、157は内視鏡20をL字型接続部材16に取付ける内視鏡取付け部である。【0094】ここで、内視鏡取付け部157には図12(A)に示すようにL字型接続部材16のL字構成部16bに回転可能に連結される回転リング163が設けられている。この回転リング163には内視鏡20の挿入部52が挿入される貫通穴170が設けられている。

【0095】さらに、回転リング163の下面側には略円筒状の嵌合部167が突設されている。この嵌合部167はL字型接続部材16のL字構成部16bに形成された取付け部16cに回転可能に嵌合されている。この嵌合部167の先端部には止めリング168が嵌合されるねじ部169が形成されている。

【0096】また、この回転リング163の上側面には嵌合部167よりも大径に拡張された略円筒状の保持筒部171が突設されている。この保持筒部171の内部にはスライディングリング173が底面172上にスライディングに配設されている。このスライディングリング173の外径寸法は保持筒部171の内周面の径より小径に形成されており、保持筒部171の内底面に沿ってスライディング可能になっている。

【0097】さらに、このスライディングリング173の内部



には内視鏡 20 の挿入部 52 が挿通される内視鏡挿通口 173a が形成されている。この内視鏡挿通口 173a は内視鏡 20 の挿入部 52 よりも大径に設定されている。

【0098】また、保持筒部 171 の上部内周面にはねじ穴 171a が形成されている。そして、スライドラング 173 の上に配設された蓋 175 がこの保持筒部 171 のねじ穴 171a に螺着され、保持筒部 171 の上面開口部がこの蓋 175 により封止されている。なお、蓋 175 の軸心部には内視鏡挿通口 175a が形成されている。

【0099】また、回転リング 163 の保持筒部 171 の周壁面にはガイドバー 176 の一端部が圧入されている。このガイドバー 176 の他端部は保持筒部 171 の半径方向内方に向けて突設され、スライドラング 173 に形成されたスライドライト 177 に摺動可能に嵌挿されている。さらに、ガイドバー 176 の周囲にはスライドラング 173 と保持筒部 171 の周壁面との間に圧縮コイルばね 178 が配設されている。

【0100】また、回転リング 163 の保持筒部 171 の周壁面におけるガイドバー 176 との対向部分には嵌合穴 179 が形成されている。この嵌合穴 179 には押しボタン 180 の軸 181 が摺動可能に嵌挿されている。この軸 181 の先端部には雄ねじ部 182 が形成されている。この雄ねじ部 182 はスライドラング 173 の外周面に形成されたねじ穴に螺着されている。

【0101】なお、内視鏡 20 の挿入部 52 には現状の指標 183 が表示されている。そして、内視鏡 20 を内視鏡取付け部 157 に装着した際に、この指標 183 と回転リング 163 の保持筒部 171 の蓋 175 の上面とを一致させた状態に位置合わせすることにより、回転軸  $O_1$ 、 $O_2$ 、 $O_3$  回りに回転する部材の重心がそれぞれ、の回転軸上に一致する状態に設定されている。

【0102】また、図 11 は支持部材 150 の内部構成を示すものである。ここで、第 2 の実施例の支持部材 109 と異なる部分は次の通りである。まず、支持部材 150 内にボールベアリング 153、154 を介して回転座 155 が支承されている。この回転座 155 の一端側にはウォームホイール 156 が図示しない固定ねじによりねじ止め固定されている。

【0103】さらに、支持部材 150 の内部には電磁ブレーキ付きモータである旋回アーム駆動モータ 158 が固定されている。この駆動モータ 158 の出力軸 159 にはウォームホイール 156 と噛合するウォームギア 160 が固定されている。

【0104】また、回転座 155 の他端側には第 2 の実施例と同様に、旋回アーム固定電磁ブレーキ 106 のステータ 112 が固定されている。その他の構造は第 2 の実施例と同様である。なお、取付け部内 151 の垂直口

略する。

【0105】また、図 113 は後述する駆動制御部に接続され、術者が手で操作可能なジョイスティック 152 を示すものである。このジョイスティック 152 は図 14 に示す駆動制御部 161 に接続されている。この駆動制御部 161 には第 2 の実施例と同様のスイッチ 107 が接続されている。なお、このスイッチ 107 は L 字型接線部材 16 の L 字構成部 16b に配設されている。

【0106】さらに、駆動制御部 161 内には垂直ロッド固定電磁ブレーキ 104、旋回アーム固定電磁ブレーキ 106、下方ロッド固定電磁ブレーキ 105 に制御信号を出力するとともに、旋回アーム駆動モータ 158、垂直ロッド駆動モータ 162 に駆動信号を出力する図示しないロジック回路が設けられている。

【0107】次に、内視鏡取付け部 157 に内視鏡 20 の挿入部 52 を装着する作業について説明する。まず、押しボタン 180 が押し込み操作されない場合には圧縮コイルばね 178 のばね力によって回転リング 163 の保持筒部 171 内のスライドラング 173 が図 12 (A) 中で、左方向に押圧され、このスライドラング 173 における押しボタン 180 の固定部が保持筒部 171 の内周面に圧接された状態が保持されている。このとき、スライドラング 173 の内視鏡挿通口 173a は蓋 175 の内視鏡挿通口 175a および回転リング 163 の貫通穴 170 とは偏心された位置に保持されており、内視鏡 20 の挿入部 52 が回転リング 163 の貫通穴 170 内に挿入できない状態が保持されている。

【0108】また、押しボタン 180 が回転リング 163 に突き当たった状態で押し込み操作された場合には回転リング 163 の嵌合穴 179 を通して軸 181 が内方向に移動し、スライドラング 173 がスライドライト 177 内のガイドバー 176 にガイドされながら圧縮コイルばね 178 のばね力に抗して図 12 (A) 中、右方向に移動する。これにより、スライドラング 173 の内視鏡挿通口 173a は蓋 175 の内視鏡挿通口 175a および回転リング 163 の貫通穴 170 と同軸上に配置される。内視鏡 20 の挿入部 52 を回転リング 163 の貫通穴 170 内に挿入可能になる。

【0109】この状態で、上方から内視鏡 20 の挿入部 52 を回転リング 163 の貫通穴 170 内に挿入した

ら、押しボタン 180 から手を離すと、圧縮コイルばね 178 のばね力によって回転リング 163 の保持筒部 171 内のスライドラング 173 が図 12 (B) に示すように左方向に押圧される。このとき、内視鏡 20 の挿入部 52 はスライドラング 173 の内視鏡挿通口 173a における図 12 (B) 中で右側の端縁部と、回転リング 163 の貫通穴 170 および蓋 175 の内視鏡挿通口 175a とにおける図 12 (B) 中で左側の端縁部との間で挟まれ、固定される。

【0110】なお、実際の内視鏡 20 の挿入部 52 の固

定位置は手術手技により、最適な位置に設定すれば良いが、本装置のバランス状態を完全に釣り合った状態にしようとする場合には内視鏡 20 に表示された指標 183 が内視鏡取付け部 157 の蓋 175 の上面に一致させた

	垂直ロッド固定電磁ブレーキ		旋回アーム固定電磁ブレーキ		下方ロッド固定電磁ブレーキ		駆動モータ	
	オン	オフ	解除	解除	解除	解除	動作せず	動作せず
リフトアップ								
リフトダウン								
回転								

【0112】まず、スイッチ 107 が押し込み操作された場合には垂直ロッド固定電磁ブレーキ 104、旋回アーム固定電磁ブレーキ 106、下方ロッド固定電磁ブレーキ 105 に作動信号が出力され、全ての電磁ブレーキの固定が解除される。この状態で、ジョイスティック 152 が操作され、このジョイスティック 152 からの制御信号が入力された場合は上記表 1 に示す動作を行うように各電磁ブレーキ 104、105、106 の作動信号が出力されるとともに、各セクタ 156、162 に駆動信号が出力される。

【0113】すなわち、ジョイスティック 152 により X 方向の信号が入力された場合は旋回アーム固定電磁ブレーキ 106 および垂直ロッド固定電磁ブレーキ 104 には作動信号が出力されず、固定状態が保持され、下方ロッド固定電磁ブレーキ 105 には作動信号が出力され、固定が解除される。このとき、旋回アーム駆動モータ 158 には駆動信号が出力される。

【0114】また、ジョイスティック 152 により Y 方向の信号が入力された場合は旋回アーム固定電磁ブレーキ 106 および垂直ロッド固定電磁ブレーキ 104 には作動信号が出力されず、固定状態が保持され、下方ロッド固定電磁ブレーキ 105 には作動信号が出力され、固定が解除される。このとき、垂直ロッド駆動モータ 162 には駆動信号が出力される。

【0115】さらに、ジョイスティック 152 により X 方向および Y 方向の信号が同時に入力された場合は電磁ブレーキの動作は変わらず、旋回アーム駆動モータ 158、垂直モータ 162 にそれぞれ同時に駆動信号が出力される。

【0116】次に、第 2 の実施例とは異なる旋回アーム駆動部と垂直ロッド駆動部の動作について説明する。まず、図 11 に従い旋回アーム駆動部の作用を説明する。ジョイスティック 152 からの X 方向の信号に基づく駆動制御部 161 からのモータ駆動信号により、旋回アーム

状態に位置合わせして固定すれば良い。次に、駆動制御部 161 の作用について次の表 1 に基づいて説明する。

	垂直ロッド固定電磁ブレーキ		旋回アーム固定電磁ブレーキ		下方ロッド固定電磁ブレーキ		駆動モータ	
	オン	オフ	解除	解除	解除	解除	動作せず	動作せず
リフトアップ								
リフトダウン								
回転								

ム駆動モータ 158 が回転し、出力軸 159 に固定されたウォームギア 160 を介してウォームホイール 156 が回転する。

【0117】このとき、回転座 155 およびそれに固定された旋回アーム固定電磁ブレーキ 106 はこのウォームホイール 156 と一体になり回転する。ここで、旋回アーム固定電磁ブレーキ 106 は第 2 の実施例で説明した作用により固定状態が保持されているので、回転座 155 と旋回アーム 6 とはカバ 118 と一体となり回転する。

【0118】また、ジョイスティック 152 からの Y 方向の信号に基づく駆動制御部 161 から旋回アーム固定電磁ブレーキ 106 に作動信号が入力されると、第 2 の実施例で説明した作用により、旋回アーム固定電磁ブレーキ 106 の固定が解除され、旋回アーム 6 はカバ 118 と一体になり回転自在な状態となる。なお、スイッチ 107 が押された場合もこれと同様である。

【0119】また、スイッチ 107 およびジョイスティック 152 のどちらにも操作されない場合は旋回アーム固定電磁ブレーキ 106 が固定状態で保持され、かつ旋回アーム駆動モータ 158 も停止状態で保持される。そのため、ウォームホイール 156 とウォームギア 160 との間の噛合により、旋回アーム固定電磁ブレーキ 106 および回転座 155 は回転不能な状態で固定されており、旋回アーム 6 は固定された状態となる。なお、垂直ロッド駆動部の作用は旋回アーム駆動部と同様であり説明は省略する。

【0120】次に、内視鏡 20 の動きについて説明する。スイッチ 107 およびジョイスティック 152 が操作されないときは、第 2 の実施例と同様に垂直ロッド 2、平行四辺形リンクからなるリンク機構部 4 は固定状態で保持され、内視鏡 20 は交点 C を中心とした旋回運動のみが可能となる。そして、スイッチ 107 が押し込まれ操作された場合には第 2 の実施例と同様に、内視鏡 2

0は自在に移動可能となる。

【0121】また、図15はジョイスティック152をX方向に操作したときの内視鏡20の動きを説明するための図である。なお、同図中、ジョイスティック152は上方ロッド9の長手方向がX方向になるように配置されている。

【0122】ここで、ジョイスティック152をX方向に操作すると、垂直ロッド2の下側が固定された状態で旋回アーム6が回転し、かつ下ロッド9が回転可能である。すなわち、上方ロッド9が回転可能であり、内視鏡20はトラカール100との摩擦により、挿入方向に移動せず、トラカール100が浮動され、股関節口部Sを傾斜中心点として図15中で矢印E方向に傾斜する。この作用により内視鏡20による観察部位が同図中で矢印E方向に移動可能となる。

【0123】また、図16はジョイスティック152をY方向に操作したときの内視鏡20の動きを説明するための図である。なお、ジョイスティック152は上方ロッド7の長手方向がX方向になるように配置されている。

【0124】ここで、ジョイスティック152をY方向に操作すると、旋回アーム6が固定された状態で、垂直ロッド2が回転し、かつ下方ロッド7の固定が解除される。すなわち、上方ロッド9が回転可能であるため、内視鏡20はトラカール100との摩擦力により、挿入方向に移動せず、トラカール100が浮動され、股関節口部Sを傾斜中心点として図16中で矢印F方向に傾斜する。この作用により内視鏡20による観察部位が同図中で矢印F方向に移動可能となる。

【0125】そこで、上記構成のものにあつては第2の実施例に電動による駆動機構を追加したので、術者が術中に格別には手を使わずとも内視鏡20の観察視野の移動が行えるため、手術時間の短縮および術者の疲労の軽減を図ることができる。

【0126】また、内視鏡20の観察視野の電動機構には内視鏡20の傾斜に関する部分には駆動部を備えず、旋回アーム6と垂直ロッド2を電動駆動することにより行うようにしている。このため、駆動部は支持部材150及び取付け部151内に配置可能である。そのため、第2の実施例と同様に術中患者の腹部上に邪魔な突出がなく、手術の作業性を損わない。そして、電動駆動時には股関節口部Sに対して内視鏡20は挿入方向に移動しないため、内視鏡20の先端部が望みの方向以外に移動するおそれなく、安全性の向上が図れる。

【0127】また、内視鏡取付け部157には種々の機器の内視鏡を挿入方向の任意の位置に固定可能であり、重心位置および径の異なる種々の機器の内視鏡に対して操作性が高い。さらに、本実施例においては、内視鏡20の代わりに直接、処置具の保持、挿入が可能である。

【0128】また、図17-20は本発明の第4の実施

例を示すものである。本実施例の手術器具保持装置では第1の実施例の回転力量調整ダイヤル238の構造に変更されている。なお、本実施例の調整ダイヤル238の支持構造は、基本構成は第1の実施例と同じである。【0129】そして、本実施例では調整ダイヤル238のバイアス手段として皿バネ641を使用するとともに、第1の実施例のワッシャー430の代わりにベアリング642を使用したものである。なお、図18中で、643は軸受部材38の外周面に圧接されるカラー、644はベアリング642のストッパである。

【0130】ここで、本実施例では調整ダイヤル238のバイアス手段として皿バネ641を使っているので、第1の実施例のようにリング状のカラー40、41およびオリング42の圧接によるバイアス手段に比べて平行四辺形リング機構4の動作力量の調整幅を広くすることができる。

【0131】また、本実施例では装置全体の高さを調整する高さ調整機構が設けられている。ここで、例えば手術台のサイドレールに固定ねじ233によって駆動可能に固定される設置部232の固定アーム234には図19に示すように鉛直方向に貫通する貫通孔235が穿設されている。この貫通孔235には垂直ロッド2の下側部236が鉛直方向に移動自在に挿入されている。この垂直ロッド2の下側部236には軸方向に所定間隔を有して複数の環状溝236aが設けられている。

【0132】さらに、固定アーム234には貫通孔235と直角方向に図示しない第1のねじ穴が穿設されている。このねじ穴には高さ固定ピン239が螺合されている。そして、高さ固定ピン239の先端部を垂直ロッド2の下側部236の環状溝236aに係合することにより、垂直ロッド2の固定アーム234に対する高さ方向の位置を固定することができる。そのため、固定アーム234に対して垂直ロッド2を上下方向にスライドして任意の高さに調節できる。

【0133】また、図19は固定アーム234に対して垂直ロッド2の下側部236が回転する動きの皿バネを調節する回転力量調整機構部を示すものである。この回転力量調整機構部では固定アーム234における貫通孔235と直角方向に第2のねじ穴237が穿設されている。このねじ穴237における貫通孔235との連結部には大径部651が形成されている。

【0134】さらに、固定アーム234の側面には回転力量調整ダイヤル238が配設されている。この回転力量調整ダイヤル238には環状のねじ部238bが配設されている。このねじ部238bは固定アーム234のねじ穴237に螺挿されている。

【0135】また、回転力量調整ダイヤル238のねじ部238bの先端部には小径部652が形成されている。この小径部652にはリング状の皿バネ653および圧接部654が挿入されている。さらに、小径部65

2の先端部には固定ねじ655が固定されている。そして、この固定ねじ655と回転力量調整ダイヤル238のねじ部238bとの間で皿バネ653および圧接部654が回転自在に支持されている。

【0136】そして、回転力量調整ダイヤル238のねじ部238bを固定アーム234のねじ穴237にねじ込み、このねじ部238bの先端の圧接部654を垂直ロッド2の下側部236に押し当てる。このとき、回転力量調整ダイヤル238の回転操作によるねじ部238bのねじ込み量を調整することにより、圧接部654と移動アーム236との間の摩擦力を加減して垂直ロッド2の下側部236の回転動作力量を調整することができ。

【0137】また、本実施例では平行四辺形リング機構部4の上方ロッド9に連結される手術器具保持部には上方ロッド9に駆動可能に連結される連結アーム331の先端部に固定されたアダプタ着脱部551と、このアダプタ着脱部551に駆動可能に連結される内視鏡335の保持アダプタ552とが設けられている。

【0138】ここで、内視鏡335の保持アダプタ552とアダプタ着脱部551との間には例えばスライド式の連結手段が設けられている。さらに、アダプタ着脱部551には保持アダプタ552と係合可能に係合する係合手段およびこの保持アダプタ552の係合を解除する解除ノブ656がそれぞれ配設されている。そして、アダプタ着脱部551に保持アダプタ552が装着された際には係合手段によって保持アダプタ552がアダプタ着脱部551側に固定されるとともに、解除ノブ656の操作によりこの保持アダプタ552の係合が解除され、保持アダプタ552がアダプタ着脱部551側から取り出すことができるようになっている。

【0139】また、図20は連結アーム331の基端部と平行四辺形リング機構部4の上方ロッド9との連結構造を示すものである。ここで、連結アーム331の基端部には上方ロッド9との連結機構661が設けられている。

【0140】この連結機構661には連結アーム331の基端部に固定されたアーム回転ブロック662が設けられている。このアーム回転ブロック662には連結アーム331の回転軸となる回転シャフト663が回転自在に連結されている。この回転シャフト663は連結アーム331と平行に配設されている。

【0141】また、回転シャフト663の先端部には上方ロッド9との連結用の回転ねじ47が軸方向に選択自在に取付けられている。さらに、回転シャフト663の先端部には小径部664およびねじ部665が形成されている。そして、小径部664にはバイアス手段としてのオリング666が一方のベアリング667間に挿入された状態で配設されているとともに、カラー668が配

設されている。

【0142】また、ねじ部665には軸心部ねじ穴669aが形成された回転動作力調整ダイヤル669が螺合されている。そして、この調整ダイヤル669と回転シャフト663におけるアーム回転ブロック662との連結部との間で挟まれた状態で一方のベアリング667、オリング666、カラー668が支持されている。【0143】そして、調整ダイヤル669を回転シャフト663にねじ込み、オリング666を圧接する事で、アーム回転ブロック662と回転シャフト663との間の摩擦力を加減して回転動作力量を調整するようになっている。なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

【0144】

【発明の効果】本発明によれば旋回アーム、下方ロッド、上方ロッドおよび連結ロッドによって形成される平行四辺形リングにおける上方ロッドの一端側の延出部に手術器具の保持部を連結し、手術器具が装着された保持部に対して釣り合わせたカウンターウェイトを平行四辺形リングに配設したので、処置具や内視鏡等の手術器具の保持部に保持した手術器具を移動させるために手術器具の保持部の固定部の固定、解除等の煩わしい操作を行う必要がなく、その操作性を高めることができる。とともに、手術器具の移動力量が軽く、かつ手術器具の自重により操作性が損なわれることがない。手術台等にも、邪魔にならないコンパクトな大きさにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例の手術器具保持装置全体の概略構成を示す斜視図。

【図2】 図1中の矢印Q方向から見た回転軸O<sub>1</sub>まわりの力量調整部の構造を一部断面にして示す側面図。

【図3】 内視鏡保持部の要部構成を示す斜視図。

【図4】 L字型接続部材から内視鏡保持部材が外された状態を示す斜視図。

【図5】 平行四辺形リングの釣り合い状態を説明する為の概略構成図。

【図6】 (A) は内視鏡の水平移動を説明する為の概略構成図、(B) は内視鏡の上下移動を説明する為の概略構成図、(C) は第1の実施例の変形例を説明する為の概略構成図。

【図7】 手術器具保持装置の保持部に処置具が装着された状態を一部断面にして示す側面図。

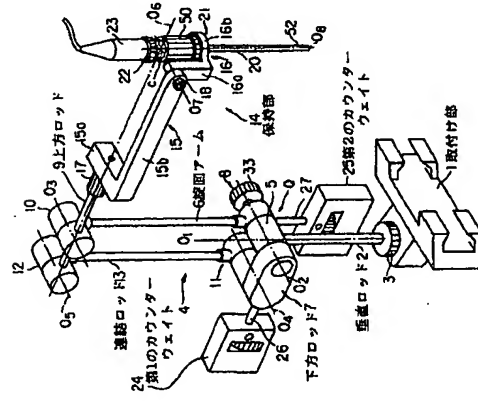
【図8】 本発明の第2の実施例の手術器具保持装置全体の概略構成を示す斜視図。

【図9】 (A) は電気系を説明するためのブロック図、(B) は旋回アームロッド部の内部構造を示す断面図、(C) は垂直ロッドロッド部の内部構造を示す断面図。

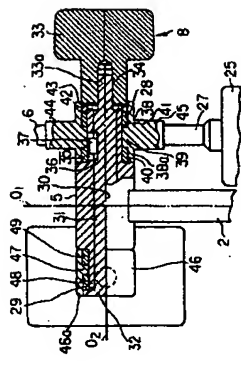
【図10】 本発明の第3の実施例の手術器具保持装置全体の概略構成を示す斜視図。  
 【図11】 支持部材の内部構成を示す縦断面図。  
 【図12】 (A)は内視鏡取付け部から内視鏡が取外された状態を示す縦断面図、(B)は内視鏡取付け部に内視鏡が装着された状態を示す縦断面図。  
 【図13】 ジョイスティックを示す斜視図。  
 【図14】 電気系を説明するためのブロック図。  
 【図15】 ジョイスティックをX方向に操作したときの内視鏡の動きを説明するための概略構成図。  
 【図16】 ジョイスティックをY方向に操作したときの内視鏡の動きを説明するための概略構成図。  
 【図17】 本発明の第4の実施例の手術器具保持装置全体の概略構成を示す斜視図。

【図18】 調整ダイヤルの支持構造を示す要部の縦断面図。  
 【図19】 垂直ロッドの下部軸部の回転力伝達機構部を示す要部の縦断面図。  
 【図20】 連結アームと平行四辺形リンク機構部との連結部構造を示す要部の縦断面図。  
 【符号の説明】  
 1…取付け部、2…垂直ロッド、4…平行四辺形リンク機構部、6…回転アーム、7…下方ロッド、9…上方ロッド、13…連結ロッド、14…手術器具の保持部、24…第1のカウンターウェイト、25…第2のカウンターウェイト、71…カウンタースクエア

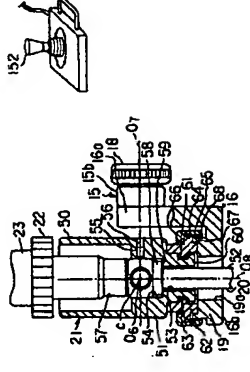
【図1】



【図2】

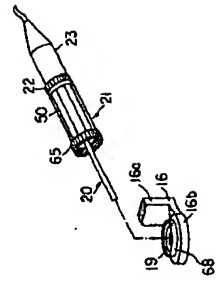


【図3】

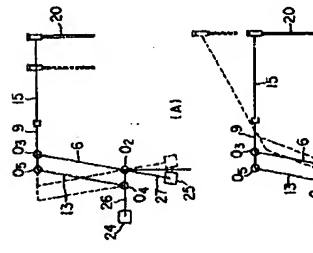


【図13】

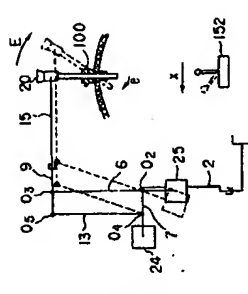
【図4】



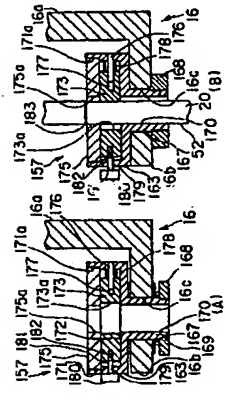
【図6】



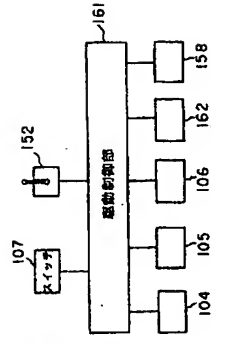
【図15】



【図2】

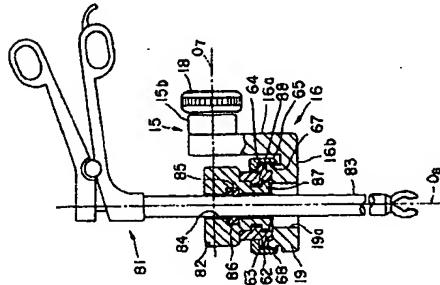


【図14】

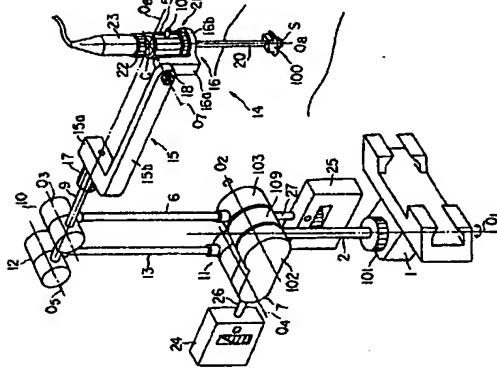




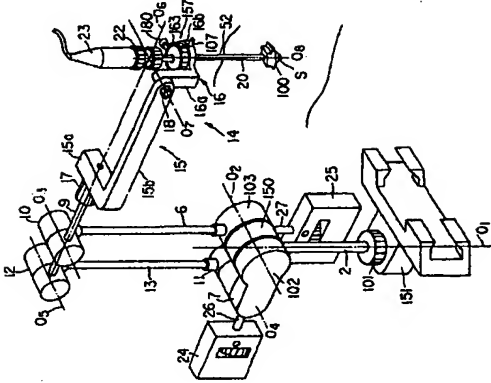
【図7】



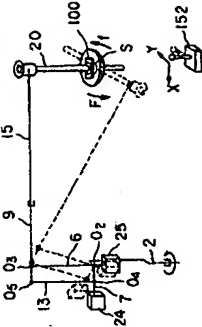
【図8】



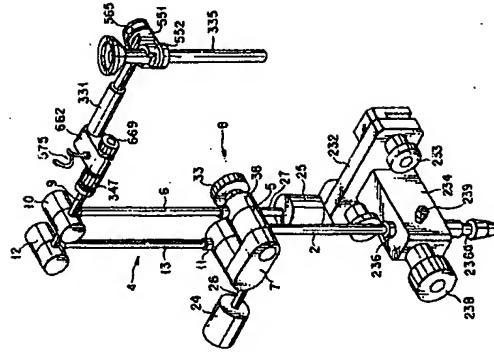
【図10】



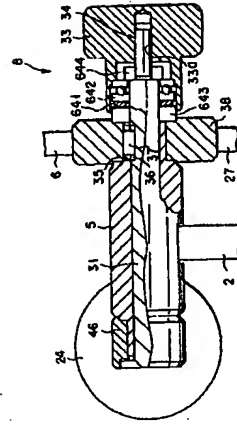
【図16】



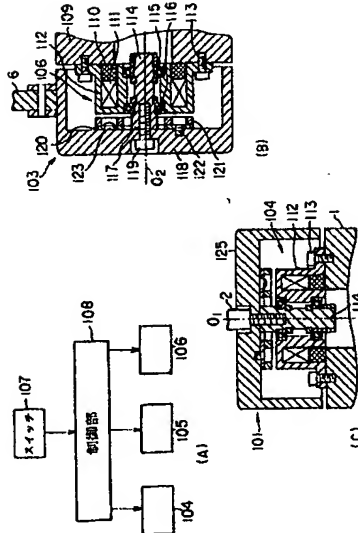
【図17】



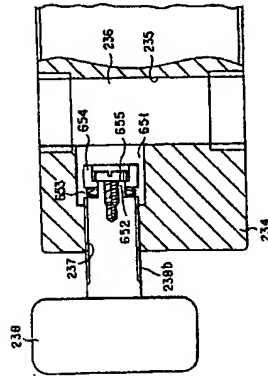
【図18】



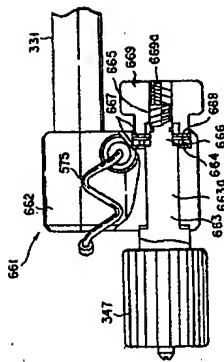
【図9】



【図19】



【図20】



【手続補正第1】

【提出日】平成7年1月24日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】

【実施例】以下、本発明の第1の実施例を図1乃至図6(B)を参照して説明する。図1は手術器具保持装置全体の概略構成を示すもので、1は例えば手術台等の基台に係脱可能に係止される取付け部である。この取付け部1には垂直ロッド2が鉛直方向に沿って立設されている。この垂直ロッド2は取付け部1に対し力屋調整部3を介して鉛直な回転軸0<sub>1</sub>を中心に回転可能に連結されている。ここで、力屋調整部3は取付け部1に対して垂直ロッド2が回転する動きの重さを調節するものである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0136

【補正方法】変更

【補正内容】

【0136】そして、回転力屋調整ダイヤル238のねじ部238bを固定アーム234のねじ穴237にねじ

込み、このねじ部238bの先端の圧接体654を垂直ロッド2の下側軸部236に押し当てる。このとき、回転力屋調整ダイヤル238の回転操作にともないねじ部238bのねじ込み量を調整することにより、圧接体654と下側軸部236との間の摩擦力を加減して垂直ロッド2の回転動作力屋を調整することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図19

【補正方法】変更

【補正内容】

【図19】

